

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-64386

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月5日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 1 R 1/073

G 0 1 R 1/073

E

H 0 1 L 21/66

H 0 1 L 21/66

B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-228079

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月25日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 水田 正治

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外2名)

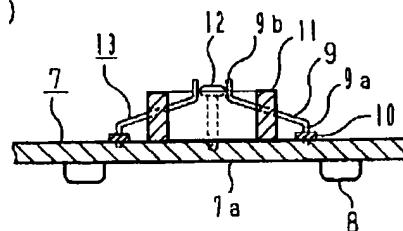
(54) 【発明の名称】 プローブカード装置

(57) 【要約】

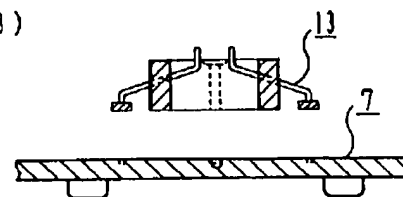
【課題】 プローブ針先端を均一に表面改質することができるプローブカード装置を得る。

【解決手段】 電子部品8が組み込まれてなる基板部7と、複数のプローブ針9が整列配置され基板部7と電気的に接続されるプローブ針部13とで形成されプローブ針9先端9bをウエハ電極と接触させウエハテストをするプローブカード装置において、プローブ針部13を基板部7と着脱可能に形成する。

(A)



(B)



7: 基板部  
8: 電子部品  
9: プローブ針  
9b: 先端部  
10: 導電性ゴム部材  
13: プローブ針部

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子部品が組み込まれてなる基板部と、複数のプローブ針が整列配置され上記基板部と電気的に接続されるプローブ針部とで形成され上記プローブ針先端をウエハ電極と接触させウエハテストをするプローブカード装置において、上記プローブ針部は上記基板部と着脱可能に形成されていることを特徴とするプローブカード装置。

【請求項2】 基板部とプローブ針との接続は導電性ゴム部材を介して行われていることを特徴とする請求項1に記載のプローブカード装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は半導体ICのウエハテストに用いられるプローブカード装置のプローブ針部に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、IC、LSIなどを製造する工程の中に、ウエハ上の個々のチップが良品か不良品かをテストするウエハテスト工程がある。このウエハテストは、通常プローバと呼ばれる装置にプローブカードを装着しプローブカードのプローブ針をウエハのチップ上の所定の電極に電気的に接触するようコンタクトさせて行われる。図4は実開昭57-146340号公報に示された従来のプローブカード装置における要部の概略構成を示す平面図、図5は図4における線V-Vに沿った断面図である。図において、1はプリント基板1a上に抵抗、コンデンサ、リードリレー等の電子部品2が搭載されてなる基板部、3は例えば基材がタングステンでなり一端の接続部3aがプリント基板1aのパターンに半田付けされ他端の先端部3bが被検査基板であるウエハの電極（図示せず）と電気的に接触する複数のプローブ針、4はプローブ針3を整列配置して保持する保持枠、5は保持枠4を基板部1に固定するビスでこれら3ないし5でプローブ針部6を構成する。

【0003】次に動作について説明する。ウエハテスト時にはプローブ針3はその先端部3bが被検査基板であるウエハの電極と電気的に接触するようコンタクトされ試験信号の送受信をさせる。ここで、プローブ針3の先端部3bには高導電性の他に耐摩耗性等のコンタクト性能が要求される。

【0004】上記のコンタクト性能の向上に対する対策として、プローブ針先の材質を変更する。即ち、イリジウム合金を使用する、また接触部のみの材質をロジウムまたはイリジウムとする等が示されているがいずれもプローブ針が高価なものとなる。そこで、プローブ針の先端部を薄膜形成法としてのドライプロセスのイオン窒化法等により表面改質する表面改質法により耐摩耗性の向上を図る方法も示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来のプローブカード装置は以上のように構成され、プローブ針3の先端部3bの表面改質処理は各先端面に均等に精度良く薄膜形成させることが必要であり、プローブ針3が整列配置された一体形状の状態で行うことが望ましい。しかし基板部1とプローブ針部が一体化されていて基板部1の電子部品が薄膜形成法による真空中での処理に耐えられないため、表面改質は各プローブ針3を単品状態で実施し表面改質後整列配置して組み込むことが必要であった。このため、各プローブ針3における薄膜形成の均等および精度に支障を生ずるという問題点があった。

【0006】この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、プローブ針先端を均一に表面改質することができるプローブカード装置を得ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項1に係るプローブカード装置は、電子部品が組み込まれてなる基板部と、複数のプローブ針が整列配置され基板部と電気的に接続されるプローブ針部とで形成されプローブ針先端をウエハ電極と接触させウエハテストをするプローブカード装置において、プローブ針部は基板部と着脱可能に形成されているものである。

【0008】また、この発明の請求項2に係るプローブカード装置は、請求項1において、基板部とプローブ針との接続は導電性ゴム部材を介して行われているものである。

【0009】

## 【発明の実施の形態】

実施の形態1. 以下、この発明の実施の形態1を図について説明する。図1はこの発明の実施の形態1によるプローブカード装置における要部の概略構成を示す平面図、図2は図1における線I I-I Iに沿った断面図で、(A)に針部が基板部と接続された状態を、(B)に針部が基板部から分離された状態を示している。図3はプローブ針を表面改質する装置の内部の構成を示す概略図である。図において、7はプリント基板7a上に抵抗、コンデンサ、リードリレー等の電子部品8が搭載されてなる基板部、9は例えば基材がタングステンでなり一端がプリント基板7aのパターンとの接点部9aを他端が被検査基板であるウエハの電極（図示せず）に接触する先端部9bを形成する複数のプローブ針、10はプリント基板7aのパターンとプローブ針9の接点部9b間に介在し電気的な導通をさせる導電性ゴム部材、11はプローブ針9を整列配置して保持する保持枠、12は保持枠11を基板部7の所定位置に固定するとともに保持枠11を介してプローブ針9の接点部9aから導電性ゴム部材10を押圧しプリント基板7aのパターンに圧接させる固定用ねじで、これら9～12でプローブ針部13が構成されている。

【0010】次に動作について説明する。基板部7のプリント基板7aのパターンとプローブ針部13のプローブ針9の接点部9b間に介在した導電性ゴム部材10がプローブ針9とプリント基板7aの接続が接離可能なものとして、固定用ねじ12をゆるめ保持枠11を取り外すことによりプローブ針部13を基板部7と容易に分離させることができ、以下に説明するプローブ針9、先端部9bの耐摩耗性向上対策としての表面改質処理が基板部7に影響をおよぼすことなく実施できる。

【0011】以下、ここで実施する表面改質処理について説明する。摩擦摩耗特性の向上を目的とした表面改質法としてイオン窒化法がある。イオン窒化は0.1～1KPaの低い圧力の窒素と水素の混合ガス中でプローブ針9を陰極として直流電圧を加え、グロー放電によって生成した窒素イオンをプローブ針9の先端部9bの表面に衝突させて表面改質させる方法である。なお、窒化法には、この他にガス窒化法、液体窒化法があるが、プローブカード装置では、公害問題が無く、プローブ針の加熱の省略が可能であるこのイオン窒化法が好ましい。

【0012】次に、タングステン製のプローブ針9の先端表面の垂直方向から例えば窒素元素を導入させて表面改質させるイオン窒化の具体的な条件を、容器の密閉度0.5～10Torr、ガス雰囲気 $H_2+N_2$ 、または $NH_3$ 、陰極は非処理物であるプローブ針、陽極は密閉容器、電圧100～1500Vとして、この時発生するイオン化窒素をプローブ針9の先端面に対して垂直方向から衝突させて、この衝突エネルギーで加熱反応し窒化させる。図3はこの状態を模式したもので、14は処理容器である密閉容器、15はイオン化窒素が放出されるグロー放電発生部を示している。なお、この条件のイオン窒化によってプローブ針9の先端部9bの硬さは、窒化前のビッカース硬さは500HVから窒化後のビッカース硬さ800HVに向上し耐摩耗性が改善された。

【0013】このようにプローブ針9とプリント基板7aとの接続を導電性ゴム部材10にすることによりプローブ針部13と基板部7とを簡単に着脱できるようにしたので、プローブ針9の各先端部9bを均等に表面改質処理することができる。

【0014】また、プローブ針部13を基板部7と分離

しプローブ針部13のみで表面改質するようにしたので、処理時の安全性を高めることができる。

【0015】なお、上記実施の形態1の説明ではプローブ針部13のプローブ針9の先端部9bの表面改質法として薄膜形成法をイオン窒化法としたが、PVD法あるいはCVD法による薄膜形成法での表面改質を実施する場合、このプローブカード装置の構成であれば同様の効果が得られることはいうまでもない。

【0016】

【発明の効果】以上のようにこの発明の請求項1によれば、電子部品が組み込まれた基板部と、複数のプローブ針が整列配置され基板部と電気的に接続されるプローブ針部とで形成されプローブ針先端をウエハ電極と接触させウエハテストをするプローブカード装置において、プローブ針部は基板部と着脱可能に形成されているので、プローブ針の各先端部を均等に表面改質したプローブカード装置が得られる効果がある。

【0017】また、この発明の請求項2によれば、請求項1において、基板部とプローブ針との接続は導電性ゴム部材を介して行われているので、プローブ針の各先端部を均等に表面改質したプローブカード装置が得られる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1によるプローブカード装置における要部の概略構成を示す平面図である。

【図2】 図1における線I-Iに沿った断面を示し、(A)に針部が基板部と接続された状態を、(B)に針部が基板部から分離された状態をそれぞれ示す断面図である。

【図3】 この発明の実施の形態1によるプローブカード装置におけるプローブ針を表面改質する装置の内部構成を示す概略図である。

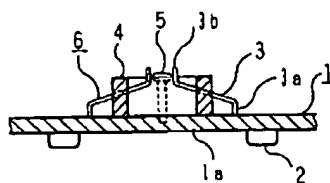
【図4】 従来のプローブカード装置における要部の概略構成を示す平面図である。

【図5】 図4における線V-Vに沿った断面図である。

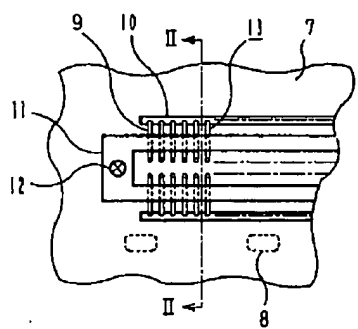
【符号の説明】

7 基板部、8 電子部品、9 プローブ針、9b 先端部、10 導電性ゴム部材、13 プローブ針部。

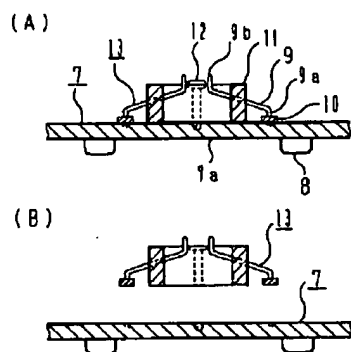
【図5】



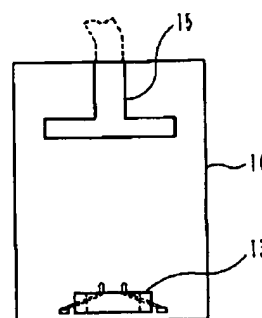
【図1】



【図2】



【図3】



- 7:基板部  
 8:電子部品  
 9:プローブ針  
 9b:先端部  
 10:導電性ゴム部材  
 11:プローブ針部

【図4】

